

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3134644 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:
H01H33/88

②1 Aktenzeichen:
②2 Anmeldetag:
④3 Offenlegungstag:

P 31 34 644.8
28. 8. 81
17. 3. 83

⑦1 Anmelder:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:
Zückler, Karl, Dr.rer.nat., 1000 Berlin, DE

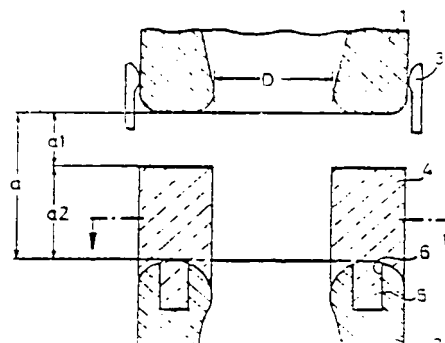
DE 3134644 A1

Patentamt

⑤4 **Druckgasschalter**

Die Erfindung bezieht sich auf einen Druckgasschalter mit zwei feststehenden düsenförmigen Schaltstücken und mit einer aus einem Kolben und einem Zylinder bestehenden Blaseinrichtung. Um eine besonders gute Führung des Lichtbogens zwischen den Schaltstücken zu erreichen, ist eine zur Verminderung des Anströmquerschnittes vorgesehene Isoliereinrichtung an der Stirnseite des feststehenden Schaltstückes (2) befestigt und unter Einhaltung eines von der zulässigen elektrischen Feldstärke bestimmten Abstandes (a_1) von dem anderen Schaltstück (1) so gestaltet, daß zwischen den Schaltstücken (1, 2) ein Strömungsquerschnitt verbleibt, der etwa doppelt so groß wie der innere lichte Querschnitt der Schaltstücke (1, 2) ist. Die Erfindung ist bei Druckgasschaltern anwendbar.

(31 34 644)



DE 3134644

Patentansprüche

1. Druckgasschalter mit zwei feststehenden düsenförmigen Schaltstücken, die in der Einschaltstellung durch ein hohlzylindrisches bewegliches Schaltstück überbrückt sind, mit einer aus einem Kolben und einem Zylinder bestehenden Blaseinrichtung und mit einer den Anströmquerschnitt zwischen den feststehenden Schaltstücken vermindernden ringförmigen Isoliereinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoliereinrichtung an der Stirnseite eines feststehenden Schaltstückes (2) befestigt und unter Einhaltung eines von der zulässigen elektrischen Feldstärke bestimmten Abstandes (a1) von dem anderen Schaltstück (1) so gestaltet ist, daß zwischen den Schaltstücken (1,2) ein Strömungsquerschnitt verbleibt, der etwa doppelt so groß wie der innere lichte Querschnitt der Schaltstücke (1,2) ist.

2. Druckgasschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoliereinrichtung aus einzelnen Isolierstäben (4) besteht, die im Abstand (b) voneinander mittels Zapfen (5) in Löchern (6) des einen Schaltstückes (2) gehalten sind.

3. Druckgasschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierstäbe (4) im Querschnitt lanzettförmig ausgebildet und mit ihrer Spitze (7) nach außen gerichtet angebracht sind.

4. Druckgasschalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoliereinrichtung aus Teflon besteht.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 81 P 3 7 6 2 DE

- 2 -

5 Druckgasschalter

Die Erfindung bezieht sich auf einen Druckgasschalter mit zwei feststehenden düsenförmigen Schaltstücken, die in der Einschaltstellung durch ein hohlzylindrisches bewegliches Schaltstück überbrückt sind, mit einer aus
10 einem Kolben und einem Zylinder bestehenden Blaseinrichtung und mit einer den Anströmquerschnitt zwischen den feststehenden Schaltstücken vermindernden ringförmigen Isoliereinrichtung.

15 Bei einem bekannten Druckgasschalter dieser Art (DE-B-24 38 017) besteht die Isoliereinrichtung aus einem ringförmigen Isolierstoffkörper mit axialer Erstreckung. Der Isolierstoffkörper ist an seiner einen
20 Stirnseite am Boden des Zylinders und an seiner anderen Stirnseite an dem beweglichen Schaltstück befestigt. Er ist mit Ausnehmungen versehen, die derart bemessen sind, daß der für den Durchtritt des Druckgases wirksamer Querschnitt etwa so groß wie die Querschnitte
25 der zur Abfuhr des Lichtbogengases bestimmten feststehenden Schaltstücke ist. Bei diesem bekannten Druckgasschalter wird die geöffnete Trennstrecke demzufolge durch Isolierstoffteile überbrückt, die die dielektrische Festigkeit des gelöschten Kontaktsystems beeinträchtigen
30 können.

Diesbezüglich verbessert ist ein weiterer bekannter Druckgasschalter (DE-B-27 59 268), bei dem ein ringförmiger Isolierstoffkörper eine axiale Erstreckung

0 00 00 0 134644

-3-

- 2 - VPA 81 P 3 7 6 2 DE

des Zylinders und dem freien Ende des beweglichen Schalt-
stückes angeordnet. Bei diesem bekannten Druckgasschal-
ter ist das Schaltverhalten bei kapazitiven Strömen
besonders gut. Außerdem liegt bei diesem Druckgasschalter
5 eine gute Führung des Lichtbogens vor.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Druck-
gasschalter vorzuschlagen, bei dem unter Beibehaltung
der Vorteile des zuletzt beschriebenen bekannten Druck-
10 gasschalters der Lichtbogen besonders gut zwischen den
düsenförmigen Schaltstücken geführt ist, so daß die
Gefahr eines Ausbrechens des Lichtbogens weitestgehend
vermieden ist.

15 Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Druckgasschalter
der eingangs angegebenen Art erfindungsgemäß die Isolier-
einrichtung an der Stirnseite eines feststehenden Schalt-
stückes befestigt und unter Einhaltung eines von der
zulässigen elektrischen Feldstärke bestimmten Abstan-
20 des von dem anderen Schaltstück so gestaltet, daß zwischen
den Schaltstücken ein Strömungsquerschnitt verbleibt,
der etwa so groß wie der innere lichte Querschnitt der
Schaltstücke ist.

25 Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Druckgasschalters
besteht darin, daß der Anströmquerschnitt wegen der
Isoliereinrichtung zwischen den feststehenden Schalt-
stücken verhältnismäßig klein ist, wodurch hohe Strömungs-
geschwindigkeiten des Löschgases erzielt werden, was
30 wiederum zu einer guten Lichtbogenstabilisierung führt.
Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Isolier-
einrichtung infolge ihrer Anordnung an der Stirnseite
eines feststehenden Schaltstückes den Lichtbogen ver-
hältnismäßig stark einengt, was der Lichtbogenstabili-
35 sierung förderlich ist. Dabei ergibt sich ein Schutz
der Isoliereinrichtung von selbst insbesondere für den

- 4 -

- 3 - VPA 81 P 3 7 6 2 DE

Fall, daß diese vorteilhafterweise aus Teflon besteht, weil sich bei Verwendung dieses Werkstoffes durch Selbstverdampfung ein zusätzlicher Schutz ergibt.

- 5 Bei dem erfindungsgemäßen Druckgasschalter besteht die Isoliereinrichtung vorteilhafterweise aus einzelnen Isolierstäben, die im Abstand voneinander mittels Zapfen in Löchern des einen Schaltstückes gehalten sind. Es ist aber auch denkbar, anstelle einzelner Isolierstäbe
10 eine kronenartige Anordnung zu verwenden, die mit ihren einzelnen Zacken an dem Schaltstück angebracht ist.

- Die Isolierstäbe sind vorteilhafterweise im Querschnitt lanzettförmig ausgebildet und mit ihrer Spitze nach
15 außen gerichtet angebracht. Dies hat den Vorteil, daß die Strömung von außen nach innen begünstigt, eine Rückströmung von innen nach außen aber erschwert wird.

- Zur Erläuterung der Erfindung ist in der
20 Figur 1 ein Längsschnitt durch den im Zusammenhang mit der Erfindung interessierenden Teil eines Druckgasschalters und in
Figur 2 ein Querschnitt durch diesen Teil gezeigt.

- 25 Die Figur 1 läßt ein feststehendes düsenförmiges Schaltstück 1 erkennen, dem ein weiteres feststehendes düsenförmiges Schaltstück 2 in einem Abstand a gegenüber angeordnet ist. Beide Schaltstücke 1 und 2 sind durch ein hohlzylindrisches bewegliches Schaltstück 3 im ein-
30 geschalteten Zustand überbrückt; dieser Zustand ist in der Figur 1 schematisch gezeigt. An dem feststehenden Schaltstück 2 sind Isolierstäbe 4 angebracht, die - wie nachstehend Figur 2 zeigt - einen lanzettförmigen Quer-

den Schaltstückes 1 eingebracht ist. In einem anderen Zustand

- 5 -

- 4 - VPA 81 P 3 7 6 2 DE

Weise, beispielsweise durch Sinterung, können die Isolierstäbe 4 mit dem feststehenden Schaltstück 2 verbunden sein.

5 Wie die Figur 2 zeigt, sind die Isolierstäbe 4 in gleichen Abständen b voneinander auf dem feststehenden Schaltstück 2 gehalten. Sie sind so an dem Schaltstück 2 angebracht, daß sie mit ihrer Spitze 7 nach außen weisen, so daß sie dem in Richtung des Pfeiles 8 einströmenden Gas einen möglichst geringen Strömungswiderstand
10 entgegensetzen. In einer Richtung entgegengesetzt dazu sind die Isolierstäbe 4 dagegen kantig ausgebildet, um eine Rückströmung zu erschweren.

15 Um eine ausreichende dielektrische Festigkeit zu gewährleisten, befinden sich die Isolierstäbe 4 in einem Abstand a1 von dem einen Schaltstück 1, wobei dieser Abstand im Hinblick auf eine höchstzulässige Feldstärke bemessen ist. Diese höchstzulässige Feldstärke E1 läßt
20 sich durch folgende Formel beschreiben:

$$E1 = U / (a1 + \frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} \cdot a2)$$

In dieser Gleichung bedeutet U die höchst am Schalter auftretende Spannung, ϵ_1 die Dielektrizitätskonstante des Isoliergases des Druckgasschalters, ϵ_2 die Dielektrizitätskonstante der Isolierstäbe 4 und a2 die Länge der Isolierstäbe (vgl. Figur 1). Anhand dieser Beziehung ist der Abstand a1 gewählt.

30 Bei der Bemessung der Isoliereinrichtung ist ferner berücksichtigt, daß der Strömungsquerschnitt zwischen den feststehenden Schaltstücken 1 und 2 so groß ist, daß er etwa dem inneren lichten Querschnitt der beiden Schaltstücke entspricht. Der Strömungsquerschnitt
35 zwischen den Schaltstücken 1 und 2 ist also - anders

ausgedrückt - doppelt so groß wie der innere lichte Querschnitt eines Schaltstückes 1 bzw. 2. Nimmt man an, daß die Isoliereinrichtung aus n Isolierstäben besteht, die im Abstand b angeordnet sind, und nimmt man
5 ferner an, daß die feststehenden Schaltstücke zylindrisch ausgebildet sind und einen inneren Durchmesser D besitzen, dann folgt daraus näherungsweise folgende Beziehung:

$$10 \quad (\pi \cdot D \cdot a_1 + n \cdot a_2 \cdot b) = \left(\frac{\pi}{2} \cdot D^2 \right)$$

Unter zusätzlicher Heranziehung dieser Gleichung läßt sich dann bei einem vorgegebenen inneren Durchmesser D der feststehenden Schaltstücke 1 bzw. 2 und einer vor-
15 gegebenen Anzahl n von Isolierstäben der Abstand b zwischen den Isolierstäben errechnen.

4 Patentansprüche

2 Figuren

0 20 00 01

381 34642 DE

- 7 -

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

31 34 644
H 01 H 33/88
28. August 1981
17. März 1983

1/1

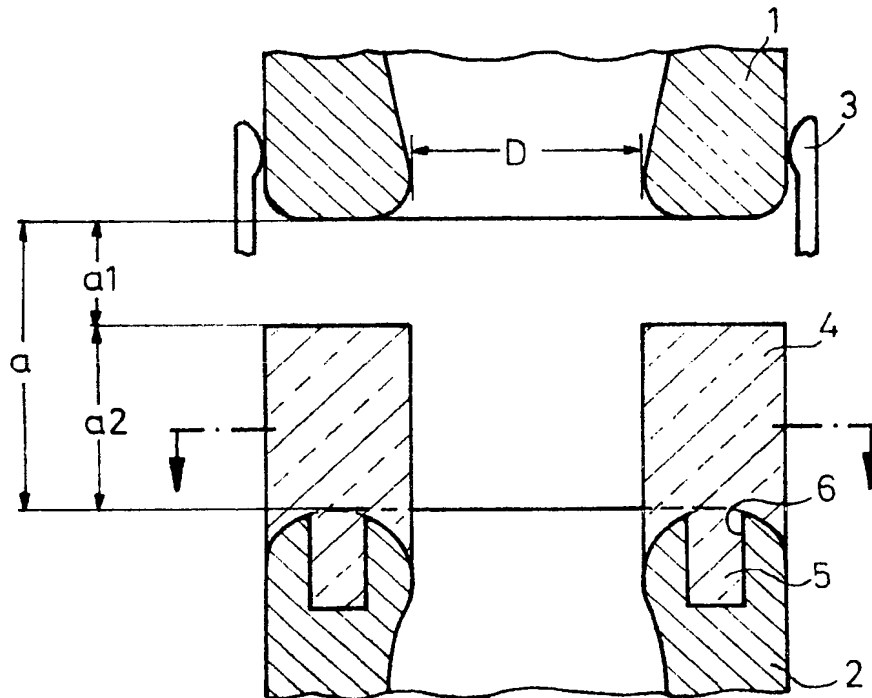


FIG. 1

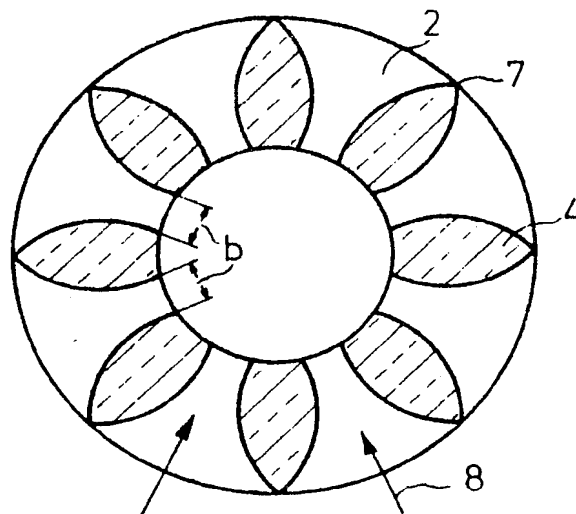


FIG. 2